

---

BEHR GmbH & Co. KG  
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

---

**Anordnung zur Befestigung einer Lüfterzarge**

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Befestigung einer Lüfterzarge und/oder von Zusatzwärmeübertragern an einem Wärmeübertrager nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 beziehungsweise nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 2.

Lüfterzargen, auch Lüfterhauben genannt, sind Zusatzteile eines Wärmeübertragers und werden häufig direkt am Wärmeübertrager befestigt. Lüfterzargen haben die Aufgabe, die durch den Wärmeübertrager strömende Luft auf der Luftaustrittsseite zu sammeln und der Zargenöffnung, in welcher ein Lüfter angeordnet ist, möglichst vollständig und verlustfrei zuzuleiten. Die Lüfterzarge muss daher möglichst dicht am Wärmeübertrager anliegen, damit vom Lüfter keine „Falschluf“ angesogen wird. Insbesondere bei Kraftfahrzeugen, d. h. bei Kühlmittel/Luftkühlern soll die Lüfterhaube möglichst einfach, ohne zusätzliche Hilfsmittel und darüber hinaus klapperfrei befestigt sein. Für den Einbau der Lüfterhaube steht meistens wenig Einbauraum zur Verfügung, insbesondere in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges, d. h. in X-Richtung. Da die Lüfterhauben, die nicht nur den Lüfter, sondern auch den Lüftermotor tragen, beim Betrieb des Kraftfahrzeuges einer starken Schwingungsbeanspruchung sowie Beschleunigungs- und Verzögerungskräften ausgesetzt sind, werden bekannte Lüfterhauben an allen vier Seiten, also rundum am Wärmeübertrager bzw. Kühlmittelkühler befestigt. Als Befestigungspunkte am Wärmeübertrager dienen dabei einerseits die Sammel- oder Kühlmittelkästen oder Seitenteile des Wärmeübertragers.

- 2 -

Durch die DE-A 35 36 457 der Anmelderin wurde für einen so genannten Fallstromkühler mit senkrecht verlaufenden Rohren und einem oberen und einem unteren Wasserkasten eine Lüfterhaubenbefestigung bekannt, welche  
5 durch Rast- und Schnappverbindungen einerseits an den Wasserkästen und andererseits an den Seitenteilen des Kühlers gekennzeichnet ist. Die Seitenteile bilden mit den Wasserkästen einen stabilen Rahmen, sodass eine dichte Anlage und eine gleichmäßige Befestigung über den Umfang der Lüfterhaube gegeben ist. Die Lüfterhaube wird ohne zusätzliche Bauteile, d.  
10 h. mit angespritzten Befestigungsmitteln am Kühler befestigt und verrastet.

Durch die DE-A 195 26 286 der Anmelderin wurde eine variable Lüfterhaubenbefestigung (für variable Kühlergrößen) bekannt, bei welcher die Lüfterhaube einerseits an einem Kühlmittelkasten eines Kühlmittelkühlers und  
15 andererseits am Rippenrohrblock befestigt ist. Die direkte Befestigung der Lüfterzarge am Rippenblock erfolgt über Klemmleisten, welche in die Rippen des Rippenblockes, vorzugsweise in eine vorgefertigte Nut eingepresst und verspannt werden. Diese Befestigung ist relativ aufwendig, da sie mindestens ein zusätzliches Teil, die zweite Klemmleiste, und zusätzliche Arretie-  
20 rungsmittel erfordert. Darüber hinaus ist diese Befestigung vorteilhaft nur bei mechanisch gefügten Rippenrohrblöcken anwendbar.

Durch die DE-C 42 44 037, von der die Erfindung ausgeht, wurde eine Lüfterhaubenbefestigung für einen Kraftfahrzeugquerstromkühler bekannt, bei  
25 welcher die Lüfterhaube einerseits an den seitlichen Kühlmittelkästen und andererseits an den Seitenteilen des Kühlers befestigt ist, d. h. also an vier Seiten. Der Kühler selbst ist über Befestigungszapfen, die an die Unterseite der Kühlmittelkästen angespritzt sind, im Fahrzeug abgestützt. Die Seitenteile sind mit den Rohrböden der Kühlmittelkästen sowie mit dem  
30 Rohr/Rippen-Block (durch Löten) verbunden und bieten somit eine relativ steife Befestigungsbasis für die Lüfterhaube. Die einzelnen Befestigungspunkte sind so ausgestaltet, dass die Lüfterzarge bei eingebautem Kühler im Fahrzeug von oben nach unten eingesetzt, montiert und befestigt werden kann. Diese Bauweise hat sich bewährt, setzt jedoch stabile Seitenteile am  
35 Kühler voraus.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung zur Befestigung einer Lüfterzarge der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einen Verzicht auf kompakte Seitenteile zulässt und dennoch eine ausreichende Befestigung und Abdichtung der Lüfterhaube gegenüber dem Wärmeübertrager ermöglicht. Es ist auch Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung zur Befestigung einer Lüfterzarge und/oder von Zusatzwärmeübertragern an einem Kühlmittelkühler in einem Kraftfahrzeug zu schaffen, wodurch die Kühlmittelkästen und der Kühlerblock entlastet werden.

Eine Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind am Rahmen der Lüfterzarge, insbesondere zwischen Sammelkästen, eine oder mehrere Zusatzrippen angeordnet, welche eine Versteifung des Rahmens bzw. der Lüfterzarge bewirken, und zwar in einer Richtung, die senkrecht zur Stirnfläche, d. h. zur Luftein- und Austrittsfläche verläuft, also der Luftströmungsrichtung entspricht. Diese Richtung wird als X-Richtung bezeichnet. Die Zusatzrippen bewirken eine Erhöhung der Biegesteifigkeit des Rahmens in X-Richtung. Damit ist sichergestellt, dass der Rahmen verzug- und spaltfrei am Wärmeübertrager anliegt. Die erfindungsgemäße Versteifungsrippe ergibt den Vorteil, dass auf Seitenteile beim Wärmeübertrager verzichtet werden kann. Die fehlende Befestigung der Lüfterzarge an einem Seitenteil wird durch die Zusatzrippe kompensiert, welche es erlaubt, dass die Lüfterzarge nur an den Sammelkästen befestigt ist. Damit ergibt sich auch eine erhebliche Vereinfachung einerseits für den Wärmeübertrager und andererseits für die Befestigung zwischen Wärmeübertrager und Lüfterzarge, die erfindungsgemäß weniger Befestigungspunkte aufweist.

In vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung kann bzw. können die Zusatzrippen hinsichtlich ihrer Biegesteifigkeit in X-Richtung optimiert werden, d. h. sie erstrecken sich vornehmlich in X- bzw. Tiefenrichtung. Dabei überdecken die Zusatzrippen vorteilhafterweise den Rohr/Rippen-Block des Wärmeübertragers, was den Vorteil ergibt, dass kein zusätzlicher Bauraum für die Zusatzrippe benötigt wird. Die Tiefe der Rippe in X-Richtung kann vorteilhafterweise so gestaltet werden, dass auf halber Länge zwischen den

- 4 -

Sammelkästen die maximale Tiefe erreicht ist, d. h. die Rippe hat in der Draufsicht (in Z-Richtung) die Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Damit erreicht man den Vorteil, dass in der Mitte die höchste Biegesteifigkeit erreicht wird, was den auftretenden Beanspruchungen gerecht wird. Vorteilhaft ist auch, wenn die Lüfterzarge aus Kunststoff hergestellt und die Zusatzrippen angespritzt sind. Dies erfordert lediglich eine einmalige Änderung im Kunststoffspritzwerkzeug, weitere Kosten fallen nicht an. Aus spritztechnischen Gründen ist ferner vorteilhaft, dass die Wandstärke der Zusatzrippe nicht gegenüber der übrigen Wandstärke Lüfterzarge erhöht werden muss, sondern etwa dieselbe bleibt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Wärmeübertrager als Kühlmittel/Luftkühler eines Kraftfahrzeuges, sei es als Fallstromkühler oder vorzugsweise als Querstromkühler ausgebildet. Gerade im Kraftfahrzeug ist der Zwang zu Gewichts- und Bauraumeinsparung besonders stark, weshalb die oben erwähnten Vorteile hier besonders schwer wiegen. Der Verzicht auf zwei Seitenteile erspart Kosten für den Kühler. Die Lüfterhaube kann aufgrund der erfindungsgemäßen Versteifungsrippen in X-Richtung relativ kurz gebaut werden, was Bauraum im Motorraum des Kraftfahrzeuges in X-Richtung einspart – ohne dass der Rahmen der Lüfterzarge in X-Richtung weich oder labil wird. In dieser Richtung treten im Kraftfahrzeug insbesondere Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte auf. Schließlich erweist sich die erfindungsgemäße Lüfterzarge auch bei einem Kühlmodul als vorteilhaft, da damit die Kosten für das Kühlmodul und dessen Einbautiefe in X-Richtung reduziert werden können. Die Lüfterhaube wird also nur noch an zwei Seiten, d. h. den Kühlmittelkästen befestigt und liegt aufgrund ihrer Biegesteifigkeit mit den anderen beiden Seiten dicht am Wärmeübertrager an. Es bedarf somit auf den Seiten der Zusatzrippe keiner weiteren Befestigung. Beschleunigungs- oder Verzögerungskräfte, die auf den Rahmen wirken, werden über die Zusatzrippen aufgefangen und in die Kühlmittelkästen eingeleitet.

Eine Aufgabe wird auch durch die Merkmale des Patentanspruches 2 gelöst. Erfindungsgemäß weisen die Lüfterzarge oder der beziehungsweise die Wärmeübertrager Stützmittel für eine Abstützung an einem Widerlager, bei-

- 5 -

spielsweise einem Teil eines Kraftfahrzeugrahmens, das auch einer Abstützung des Wärmeübertragers mittels dessen Stützmittel dient.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die (unteren und/oder oberen) Befestigungspunkte der Lüfterzarge mit den Befestigungspunkten des Kühlmittelkühlers im Kraftfahrzeug zu gemeinsamen Befestigungspunkten zusammengelegt, d. h. integriert. Durch diese Integration wird der Vorteil erreicht, dass die aus der Lüfterzarge resultierenden Kräfte direkt in die Kühlerabstützung, d. h. in die zugehörigen Abstützlager im Kraftfahrzeug eingeleitet werden. Damit werden einerseits die Kühlmittelkästen und andererseits vor allem der Kühlerblock entlastet. Dies gilt nicht nur für die Befestigung der Lüfterzarge, sondern auch für weitere Wärmeübertrager wie Kondensator oder Ladeluftkühler, die ein Kühlmodul bilden. Wenn alle Befestigungspunkte in die Abstützlager am Fahrzeug integriert werden, wird der Kühlmittelkühler als Träger des Kühlmoduls völlig entkoppelt. Es wird damit möglich, den aus Rohren, Rippen und Rohrböden bestehenden Kühlerblock weniger stark zu dimensionieren und insbesondere auf stabile Seitenteile zu verzichten. Dies senkt das Gewicht und die Herstellkosten des Kühlmittelkühlers.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung, sind die Halte- und Befestigungsmittel der Lüfterzarge im unmittelbar benachbarten Bereich der Befestigungszapfen an der Unterseite der Kühlmittelkästen angeordnet. Damit erfolgt die Krafteinleitung der Lüfterzarge direkt in die Befestigungszapfen des Kühlers bzw. des Kühlmoduls, dessen Träger der Kühler ist. Da an der Lüfterzarge sowohl der Lüfter als auch der Elektromotor für den Lüfter befestigt sind, treten nicht unerhebliche Kräfte auf, die erfindungsgemäß von dem empfindlichen Kühlerblock ferngehalten werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind die Befestigungs- und Haltemittel spritztechnisch so ausgebildet, dass die Lüfterzarge ohne Zusatzteile auf den Kühlmittelkühler aufgesetzt und verrastet werden kann. Dabei sind zusätzlich zwei obere Befestigungen an Lüfterzarge und Kühlmittelkästen vorgesehen, sodass die Lüfterzarge insgesamt an vier Punkten am Kühlmittelkühler befestigt ist. Wie bereits oben erwähnt, können die oberen Befestigungspunkte der Lüfterzarge alternativ auch in die oberen Ab-

- 6 -

stützlager des Kühlmittelkühlers integriert werden, was zu einer vollständigen Entkopplung von Lüfterzarge in Kühlmittelkühler führt.

5 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Rahmen durch Zusatzrippen zwischen den Kühlmittelkästen in X-Richtung versteift, da Seitenteile für eine Befestigung der Lüfterzarge am Kühlerblock nicht vorgesehen bzw. geeignet sind.

10 Eine Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine Lüfterzarge mit den Merkmalen des Anspruchs 26 gelöst. Die erfindungsgemäße Lüfterzarge weist zumindest eine Zusatzrippe mit den oben beschriebenen Vorteilen auf.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

15

Fig. 1 ein Kühlmodul mit Lüfterzarge als Ansicht,

Fig. 1a das Kühlmodul gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von oben,

20 Fig. 1b das Kühlmodul gemäß Fig. 1 in einem Schnitt entlang der Linie Ib-Ib,

Fig. 2 das Kühlmodul in einer ersten perspektivischen Ansicht,

25 Fig. 2a das Kühlmodul in einer zweiten perspektivischen Ansicht,

Fig. 2b das Kühlmodul in einer Ansicht von oben mit vormontierter Lüfterzarge,

30 Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer abgewandelten Lüfterzargenbefestigung,

Fig. 3a eine Ansicht von oben auf die Lüfterzargenbefestigung gemäß Fig. 3,

35

- 7 -

Fig. 3b einen Schnitt entlang der Linie IIIb-IIIb in Fig. 3,

Fig. 4 einen unteren Befestigungspunkt der Lüfterzarge als Einzelheit C aus Fig. 3,

5

Fig. 4a den Befestigungspunkt gemäß Fig. 4 vor der Montage,

Fig. 5 einen weiteren Befestigungspunkt der Lüfterzarge als Einzelheit D gemäß Fig. 3 und

10

Fig. 5a den Befestigungspunkt gemäß Fig. 5 vor der Montage.

15

20

25

30

35

**Fig. 1** zeigt ein Kühlmodul 1 für ein nicht dargestelltes Kraftfahrzeug in Fahrtrichtung gesehen, d. h. mit Blick auf eine luftaustrittsseitig angeordnete Lüfterzarge 2, welche an dem Kühlmodul 1 befestigt ist. Wie **Fig. 1a** zeigt, besteht das Kühlmodul 1 aus einem Kühlmittelkühler 3, einem Ladeluftkühler 4 und einem zwischen beiden angeordneten Kältemittelkondensator 5 für eine nicht dargestellte Klimaanlage des Kraftfahrzeuges. Die drei Wärmeübertrager 3, 4, 5 sind auf nicht genauer dargestellte und nicht erläuterte Weise zu einer Baueinheit, dem Kühlmodul 1, verbunden, welches - zusammen mit der Lüfterzarge 2 im vorderen Motorraum eines Kraftfahrzeuges montiert wird. Das Kühlmodul wird in Richtung eines Pfeils L von Umgebungsluft durchströmt. Die X-Richtung, eine fahrzeugfeste Koordinate, ist durch einen Pfeil X in Fig. 1a angegeben – sie entspricht der Fahrtrichtung. Die Lüfterhaube 2 weist einen etwa rechteckförmigen Rahmen, der durch vier Seiten 2a, 2b, 2c, 2d begrenzt wird, und einen Zargenring 6 auf, innerhalb dessen ein Lüfter 7 zur Förderung von Kühlluft umläuft. Der Kühlmittelkühler 3 weist zwei seitliche, senkrecht angeordnete Kühlmittelkästen 8, 9 mit jeweils zwei Befestigungspunkten 10, 11 und 12, 13 auf, welche im Zusammenhang mit der Beschreibung von Fig. 2 näher erläutert werden.

**Fig. 1a** zeigt das Kühlmodul 1 in einer Ansicht von oben und die Anordnung der Lüfterzarge 2, in Luftströmungsrichtung, gekennzeichnet durch den Pfeil

L, hinter dem Kühlmittelkühler 3, der einen gelöteten Rohr/Rippen-Block 3a zwischen den beiden Kühlmittelkästen 8, 9 aufweist. An die obere Rahmen-  
seite 2a schließt sich stromabwärts die Zargenöffnung 6 an. In X-Richtung,  
d. h. in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges, dargestellt durch den Pfeil X, ist  
5 vor der oberen Rahmenseite 2a eine Zusatzrippe 14 angeordnet, die ein-  
stückig mit dem Rahmen 2 ausgebildet ist und etwa die Form eines gleich-  
schenkligen Dreiecks aufweist. Die Zusatzrippe 14 weist also eine veränder-  
liche Tiefe in X-Richtung auf, wobei sich das Maximum X1 in der Mitte befin-  
det. Dort tritt, z. B. bei einer Verzögerung des Fahrzeuges in X-Richtung die  
10 maximale Belastung (Biegespannung) auf, die dort durch das erhöhte Wi-  
derstandsmoment der Zusatzrippe 14 aufgenommen wird – der Rahmen der  
Lüfterzarge 2 ist also durch diese Zusatzrippe 14 biegesteif in X-Richtung  
und in Bezug auf die Auflagerpunkte 10, 11, 12, 13 an den Kühlmittelkästen  
8, 9.

15 **Fig. 1b** zeigt einen Schnitt entlang der Linie Ib-Ib in Fig. 1, d. h. durch die  
Mitte der Lüfterzarge 2 und den Lüfter 7, der als Sichellüfter mit einem Man-  
tel 7a ausgebildet ist und in der Zargenöffnung 6 mit einem minimalen Radi-  
alspalt umläuft. Insofern ist zwischen dem Umfang des Lüfters 7 und der  
20 Zargenöffnung 6 eine wirksame Abdichtung gegeben. Die Lüfterzarge 2 liegt  
mit ihren beiden Rahmenseiten, der oberen Seite 2a und der unteren Seite  
2b am Kühlmittelkühler 3, d. h. am Rohr/Rippen-Block 3a an; in gleicher  
Weise liegen die beiden senkrechten, hier nicht dargestellten Seiten 2b, 2d  
am Kühlmittelkühler 3 an, sodass die Lüfterzarge 2 allseitig, d. h. auf dem  
25 gesamten Umfang gegenüber dem Kühlmittelkühler 3 abgedichtet ist. An die  
obere Rahmenseite 2a schließt sich die Zusatzrippe 14 an, wobei zwischen  
Rippe 14 und Oberseite 3b des Kühlmittelkühlers 3 ein Spalt belassen ist. In  
spiegelbildlicher Weise schließt sich an die untere Rahmenseite 2b eine Zu-  
satzrippe 15 an, die sich ebenfalls in X-Richtung über den Kühlmittelkühler 3  
30 bzw. den Rohr/Rippen-Block 3a erstreckt und daher auch im unteren Bereich  
des Rahmens eine Versteifung der Lüfterzarge 2 in X-Richtung bewirkt. Man  
sieht aus dieser Darstellung deutlich, dass für beide Zusatzrippen 14, 15  
praktisch kein zusätzlicher Bauraum benötigt wird. In Luftströmungsrichtung  
vor dem Kühlmittelkühler sind im oberen Bereich der Kältemittelkondensator  
35 5 und im unteren Bereich der Ladeluftkühler 4 angeordnet. Insgesamt ist das



- 9 -

Kühlmodul 1, in X-Richtung gesehen, durch die Anordnung der Versteifungsrippen 14, 15 nicht tiefer geworden, aber in X-Richtung beigesteifer. Somit wird eine in X-Richtung flache Bauweise für die Lüfterzarge 2 erreicht, wobei auf herkömmliche Seitenteile beim Kühlmittelkühler 3 verzichtet werden konnte, da die Lüfterzarge 2 im oberen und unteren, nicht abgestützten Bereich aufgrund der Anordnung der Zusatzrippen 14, 15 selbsttragend ist.

**Fig. 2** zeigt eine perspektivische, d. h. eine 3-D-Darstellung des Kühlmoduls 1 mit Blick auf die Lüfterzarge 2, welche an den vier Befestigungspunkten 10, 11, 12, 13 an den Kühlmittelkästen 8, 9 befestigt ist. Die beiden Befestigungspunkte 10, 11 sind an dem rechten Kühlmittelkasten 8 als geschlossene Halter 16, 17 mit je einer Einstecköffnung ausgebildet, während die Befestigungspunkte 12, 13 an dem linken Kühlmittelkasten 9 als Schnapphaken 18, 19 ausgebildet sind. Die Lüfterzarge 2 weist an ihrer rechten Seite 2b zwei Einstecklaschen 20, 21 und an ihrer linken Seite 2d zwei Befestigungslaschen 22, 23 mit je einer Befestigungsöffnung auf.

**Fig. 2a** zeigt das Kühlmodul 1 in einer anderen 3-D-Darstellung, d. h. mit dem rechten Kühlmittelkasten 8 im Vordergrund. Man erkennt hier deutlich die bügelförmig ausgebildeten Halter 16, 17, in welche die Einstecklaschen 20, 21 der Lüfterzarge 2 gesteckt und somit formschlüssig in X- und Z-Richtung gehalten sind. Das Koordinatenkreuz mit den drei Achsen X, Y, Z (Dimensionen) ist rechts neben Fig. 2a eingezeichnet.

**Fig. 2b** zeigt das Kühlmodul 1 in einer Ansicht von oben, d. h. in Richtung der negativen Z-Achse. Die Lüfterzarge 2 ist hier in einer Position dargestellt, in welcher der Montagevorgang gerade begonnen wird, und zwar durch Einführen der zur Seite des Kühlers 3 hin abgeschrägten Einstecklaschen 20, 21 in die bügelförmigen Halter 16, 17. Die Lüfterhaube 2 ist bei diesem ersten Montageschritt gegenüber der Ebene des Kühlers 3 schräg gestellt, und zwar um einen Winkel von ca. 3 Grad. Dadurch wird das Einführen der Einstecklaschen 20, 21 erleichtert. Anschließend wird die Lüfterzarge 2 in Richtung des Kühlmittelkühlers 3 beigeclappt, sodass die Befestigungslaschen 22, 23 auf dem Kühlmittelkasten 9 anschlagen und von den Schnapphaken 18, 19 durchsetzt sowie hintergriffen werden. Damit ist die Lüfterhau-

- 10 -

be 2 am Kühlmittelkühler 3 fixiert und befestigt. Bei diesem Montagevorgang, dem Einführen und dem Beiklappen, bleiben die Verstärkungsrippen 14, 15 frei vom Rohr/Rippen-Block 3a, da die Lüfterzarge 2 beim Klappen um eine senkrechte Achse (Z-Achse) wie in einem Scharnier geschwenkt wird. Damit ist der äußerst einfache Montagevorgang ohne zusätzliche Hilfs- oder Befestigungsmittel abgeschlossen.

**Fig. 3** zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Kühlmodul 30 mit einer Lüfterzarge 31, welche an einem Kühlmittelkühler 32 eines nicht dargestellten Kraftfahrzeuges befestigt ist. Der Kühlmittelkühler 32, der Träger des hier nicht vollständig dargestellten Kühlmoduls 30 ist, weist zwei senkrecht im Fahrzeug angeordnete Kühlmittelkästen 33, 34 aus Kunststoff auf, an deren Unterseite Befestigungszapfen 35, 36 zur Abstützung im Fahrzeug angespritzt sind. Die Lüfterzarge 31 ist an vier eingekreisten Befestigungspunkten A, B, C, D am Kühlmittelkühler 32 befestigt. Die Befestigungspunkte A, B sind ähnlich wie die Befestigungen 12, 13 im vorherigen Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ausgebildet, d. h. an der Lüfterzarge 31 sind Laschen (nicht bezeichnet) mit Befestigungsöffnungen angeordnet, an den Kühlmittelkästen 33, 34 sind Schnapphaken (nicht bezeichnet) angeordnet, sodass die Lüfterzarge 31 durch Andrücken an den Kühlmittelkühler 32 montiert werden kann. Die Befestigungspunkte C, D sind als Einzelheiten in den Figuren 4 und 5 dargestellt und werden dort genauer beschrieben. Die Lüfterzarge 31 weist eine Zargenöffnung bzw. einen Zargenring 37 auf, in welchem ein Lüfter 38, ausgebildet als so genannter Sichellüfter, umläuft. Ein Elektromotor 39 ist einerseits über eine Lüfternabe 40 mit dem Lüfter 38 und andererseits über durch den Lüfter 38 teilweise verdeckte Streben 41 mit der Lüfterzarge 31 verbunden. Der Kühlmittelkühler 32 ist als Träger des Kühlmoduls 30 einerseits durch die unteren Befestigungszapfen 35, 36 und andererseits durch zwei weitere, an den Kühlmittelkästen 33, 34 oben angeordnete Haltezapfen 42, 43, die in entsprechenden fahrzeugseitig Lagern, z. B. Gummibuchsen aufgenommen sind, gegenüber dem Fahrzeug abgestützt.

**Fig. 3a** zeigt den Kühlmittelkühler 32 in einer Ansicht von oben mit Lüfterzarge 31 sowie Zargenring 37. Zwischen den Kühlmittelkästen 34, 35 ist ein

- 11 -

Kühlerblock 44 angeordnet, welcher aus nicht dargestellten Rohren und Rippen, vorzugsweise miteinander verlöteten Flachrohren und Wellrippen aufgebaut ist. Die Rohrenden des Blockes 44 werden von Rohrböden 45, 46 aufgenommen, die ihrerseits mit den Kühlmittelkästen 34, 35 mechanisch verbunden sind.

An die Lüfterzarge 31 ist in deren oberen Bereich eine Zusatzrippe 47, die sich in X-Richtung (Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs) über den Kühlerblock 44 erstreckt, angespritzt. Sie dient der Versteifung der Lüfterzarge 31, ebenso wie dies in dem vorherigen Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 2b dargestellt und beschrieben ist. Insofern ist auch auf der Unterseite (hier nicht sichtbar) ebenfalls eine Zusatzrippe angeordnet.

**Fig. 3b** zeigt einen Schnitt entlang der Linie IIIb-IIIb gemäß Fig. 3, d. h. einen Schnitt durch den Kühlerblock 44 und einen Axialschnitt durch den Lüfter 38, der als Mantellüfter ausgebildet ist und in dem Zargenring 37 umläuft. Wie bereits erwähnt, wird der Lüfter 38 von dem Lüftermotor 39, einem Elektromotor, über eine Motorwelle 39a angetrieben. Der Elektromotor 39 ist auf nicht näher dargestellte Weise über die Streben 41 mit der Lüfterzarge 31 verbunden und abgestützt. Die Lüfterzarge 31 trägt somit den Lüfter 38 und den Lüftermotor 39. Spiegelbildlich zu der oben angeordneten Zusatzrippe 47 ist an der Unterseite des Kühlerblocks 44 eine weitere Zusatzrippe 48 angeordnet, wie zuvor zum ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Die Luftströmungsrichtung ist durch einen Pfeil L, die Koordinaten X, Z durch Pfeile X, Z dargestellt. In X-Richtung vor dem Kühlerblock 44 ist ein Kondensator 49 und ein Ladeluftkühler 50 angeordnet, die das Kühlmodul vervollständigen (in Fig. 3a sind diese beiden Wärmeübertrager 49, 50 nicht dargestellt).

**Fig. 4** zeigt die Einzelheit C aus Fig. 3, d. h. einen Befestigungspunkt der Lüfterzarge 31 am linken Kühlmittelkasten 33 im Bereich des unteren Befestigungzapfens 35. Letzterer ist gegenüber dem Kühlmittelkasten 33 etwas versetzt angeordnet und durch Rippen 35a, 35b gegenüber dem Kühlmittelkasten 33 abgestützt. An die mittlere Rippe 35a schließt sich eine Aufnahmeöffnung 51 an, die seitlich offen und nach oben und unten durch etwa

- 12 -

horizontal verlaufende Flächen 51a, 51b begrenzt wird. An die Lüfterzarge 31 ist im unteren Eckbereich (Befestigungspunkt C) ein Fuß 52 angespritzt, welcher in der Aufnahmeöffnung 51 gleitend aufgenommen ist. Zur Versteifung weist der Fuß eine Verrippung 52a und seitliche Begrenzungsflächen 52b auf. Dieser Befestigungspunkt zwischen Lüfterzarge 31 und Kühlmittelkasten 33 ist als Festlager ausgebildet.

**Fig. 4a** zeigt die gemäß Fig. 4 verbundenen Teile 31, 33 vor der Montage. An dem Fuß 52 ist ein Schnapphaken 53 angeordnet, welcher die Lüfterzarge 31, welche in X-Richtung montiert wird, in negativer X-Richtung sichert. Der Schnapphaken 53 rastet hinter einer Kante 54 der Fläche 51a ein. Man erkennt aus der Darstellung, dass aus der Lüfterzarge 31 über den Fuß 52 abgesetzte Kräfte direkt in den Befestigungszapfen 35 eingeleitet werden.

**Fig. 5** zeigt die Einzelheit D in Fig. 3, d. h. den zweiten unteren Befestigungspunkt zwischen Lüfterzarge 31 und dem rechten Kühlmittelkasten 34 im Umgebungsbereich des Befestigungszapfens 36, welcher leicht versetzt an den Kühlmittelkasten 34 angespritzt und über eine senkrechte Rippe 36a abgestützt ist. Oberhalb des Befestigungszapfens 36 ist ein seitlich offenes, kastenförmiges Profil als Aufnahmeöffnung 55 angeordnet. An die Lüfterzarge 31 ist ein kastenförmig ausgebildeter, profilierter Fuß 56 angespritzt, der in die Aufnahmeöffnung 55 eingreift.

**Fig. 5a** zeigt die Verbindungselemente, Fuß 56 und Aufnahmeöffnung 55 vor ihrer Montage, wobei der Fuß 56 einen auf seiner Oberseite angeordneten Schnapphaken 57 und die Aufnahmeöffnung 55 eine entsprechende Kante 58 aufweist. Der Fuß wird mit der Lüfterzarge 31 in X-Richtung (vgl. Fig. 3a, 3b) montiert und wird in negativer X-Richtung durch den Schnapphaken 57 gesichert. Dieser Befestigungspunkt ist als Loslager ausgebildet, d. h. ein Toleranzausgleich in Y-Richtung (vgl. Fig. 3a) ist hier möglich. Auch hier wird aus der Darstellung deutlich, dass Kräfte aus der Lüfterzarge 31 über den Fuß 56 direkt in den Befestigungszapfen 36 eingeleitet werden.

Die Lüfterzarge 31 wird mit ihren vier Befestigungspunkten A, B, C, D in X-Richtung montiert, d. h. an den Kühler angedrückt, und zwar in etwa paral-

- 13 -

leer Ausrichtung, bis sämtliche vier Schnapphaken an den vier Befestigungspunkten einrasten. Diese Montagerichtung lässt auch die Anordnung der oberen und unteren Zusatzrippe 47, 48 zu.

5 Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel können die beiden oberen Befestigungspunkte A, B der Lüfterzarge 31 auch mit den oberen Haltezapfen 42, 43 integriert werden, also ähnlich wie die unteren Befestigungspunkte C, D. Damit wären Kühlmittelkühler 32 und Lüfterzarge 31 vollständig entkoppelt.

10

Die Befestigungspunkte weiterer Wärmeübertrager, z. B. eines Kondensators und/oder eines Ladeluftkühlers (vgl. Fig. 3b) sind hier nicht dargestellt – sie können in analoger Weise wie für die Lüfterzarge in die Abstützlager des Kühlmittelkühlers integriert werden, sodass dieser als Träger des gesamten

15 Kühlmoduls weitestgehend entkoppelt und damit entlastet ist.

## Patentansprüche

5

- 10 1. Anordnung zur Befestigung einer Lüfterzarge (2) an einem Wärmeübertrager (3), wobei der Wärmeübertrager (3) zumindest einen Sammelkasten (8,9) mit Haltemitteln (16, 17, 18, 19) aufweist und die Lüfterzarge (2) einen Rahmen (2a, 2b, 2c, 2d) mit Befestigungsmitteln (20, 21, 22, 23) und mit zumindest einer Zusatzrippe (14, 15) zur Versteifung aufweist, wobei die Haltemittel des Sammelkastens (8, 9) mit  
15 den Befestigungsmitteln des Rahmens miteinander in Wirkkontakt stehen.
- 20 2. Anordnung zur Befestigung einer Lüfterzarge (31) und/oder von Zusatzwärmeübertragern an einem Wärmeübertrager (32), insbesondere nach Anspruch 1, wobei der Wärmeübertrager (32) zumindest einen Sammelkasten (33, 34) mit Haltemitteln sowie Stützmittel für eine Abstützung des Wärmeübertragers an einem Widerlager aufweist und die Lüfterzarge und/oder die Zusatzwärmeübertrager zumindest eine  
25 Stützvorrichtung für eine Abstützung der Lüfterzarge und/oder der Zusatzwärmeübertrager an dem Widerlager und Befestigungsmittel aufweisen, wobei die Haltemittel des Wärmeübertragers und die Befestigungsmittel der Lüfterzarge und/oder der Zusatzwärmeübertrager miteinander in Wirkkontakt stehen.
- 30 3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüfterzarge (2) und/oder die Zusatzwärmeübertrager ausschließlich an dem oder den Sammelkästen (8, 9) des Wärmeübertragers (3) befestigt sind.

- 15 -

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammelkasten seitlich an dem Wärmeübertrager angeordnet ist und die Befestigungsmittel seitlich an der Lüfterzarge und/oder dem Zusatzwärmeübertrager angeordnet sind.
- 5
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeübertrager zwei Sammelkästen aufweist, die insbesondere an gegenüberliegenden Seiten des Wärmeübertragers angeordnet sind.
- 10
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zusatzrippe der Lüfterzarge zwischen zwei Sammelkästen des Wärmeübertragers angeordnet ist, insbesondere in einem Randbereich der Lüfterzarge.
- 15
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzrippe (14, 15) eine Länge aufweist, die dem Abstand zweier Sammelkästen (8, 9) entspricht.
- 20
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zusatzrippe (13, 14) eine Tiefe (X) aufweist, die etwa der Tiefe eines Rohr/Rippen-Blockes des Wärmeübertragers entspricht.
- 25
9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe X einer Zusatzrippe (14, 15) entlang der Rippe veränderlich ist und auf halber Länge ein Maximum X1 aufweist.
- 30
10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzrippe (14, 15) im Wesentlichen die gleiche Wandstärke wie der Rahmen (2a, 2c) beziehungsweise die Lüfterzarge (2) aufweist.

- 16 -

11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere Zusatzrippen (14, 15) einen Rohr/Rippen-Block (3a) des Wärmeübertragers überdecken.
- 5 12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüfterzarge (2) als Kunststoffteil ausgebildet und die Zusatzrippe (14, 15) an den Rahmen (2a, 2c) anspritzbar ist.
- 10 13. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützmittel einen Befestigungszapfen umfassen.
- 15 14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel der Lüfterzarge und/oder der Zusatzwärmeübertrager in die Haltemittel des Sammelkastens einsteck- und/oder einrastbar sind oder die Haltemittel des Sammelkastens in die Befestigungsmittel der Lüfterzarge und/oder der Zusatzwärmeübertrager einsteck- und/oder einrastbar sind.
- 20 15. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel an einem Sammelkasten (8) als Halter (16, 17) mit Einstecköffnungen und an einem anderen Sammelkasten (9) als Schnapphaken (18, 19) ausgebildet sind und dass die Befestigungsmittel an der Lüfterzarge (2) an einer Seite (2b) als Einstecklaschen (20, 21) und auf der gegenüber liegenden Seite (2d) als Befestigungslaschen (22, 23) mit Rastöffnungen ausgebildet sind, und dass die Lüfterzarge (2) mit den Einstecklaschen (16, 17) in die Halter (20, 21) einsteckbar, anschließend beiklappbar und mittels der Schnapphaken (18, 19) und der Befestigungslaschen (22, 23) ver-  
25 rastbar ist.
- 30 16. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (A, B) als Laschen der Lüfterzarge (31) und die Haltemittel an dem Sammelkasten (33, 34) als Schnapphaken ausgebildet sind.
- 35



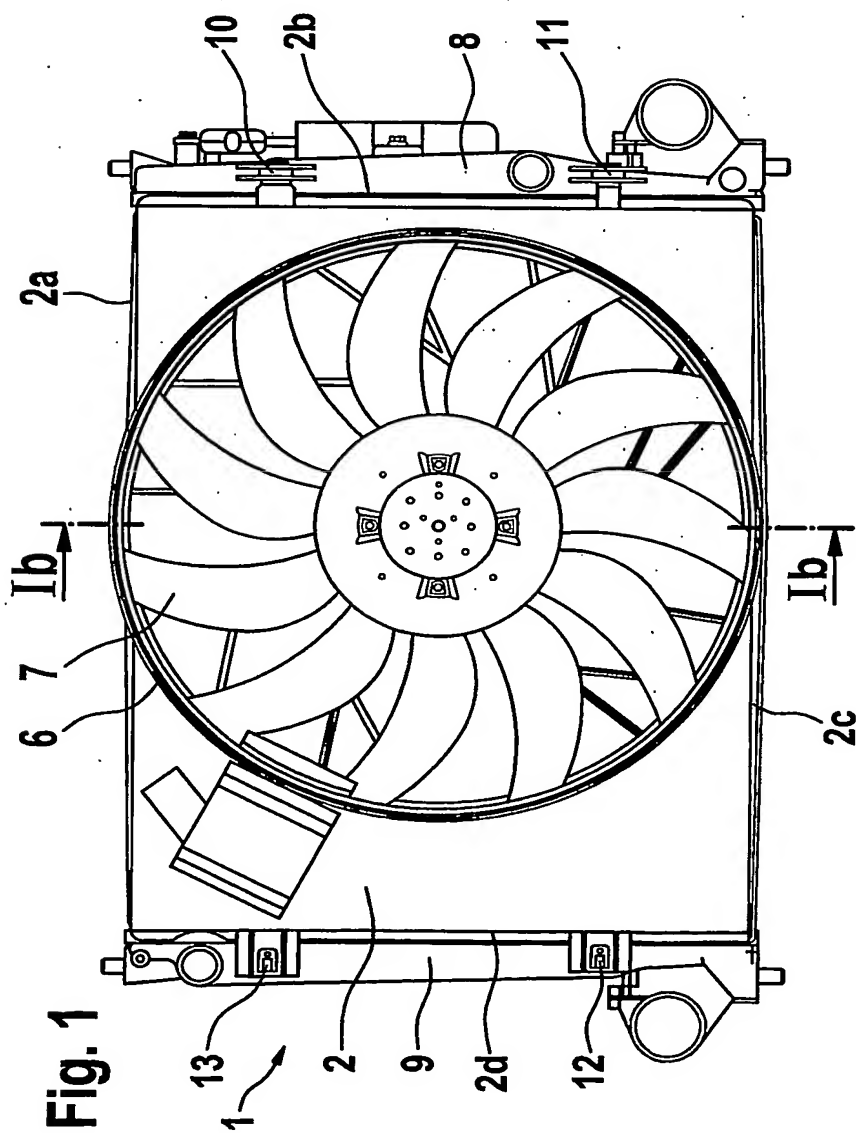
- 17 -

- 5 17. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel der Lüfterzarge (31) als an den Rahmen im unteren Bereich angespritzte verrippte Füße (52, 56), dass die Haltemittel an dem Sammelkasten (33, 34) als Aufnahmeöffnungen (51, 55) ausgebildet sind und dass die Füße (52, 56) in die Aufnahmeöffnungen (51, 55) einschiebbar sind.
- 10 18. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Füßen (52, 56) Schnapphaken (53, 57) und an den Aufnahmeöffnungen (51, 55) Kanten (54, 58) angeordnet sind und dass die Schnapphaken mit den Kanten verrastbar sind.
- 15 19. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuß (52) mit der Aufnahmeöffnung (51) als Festlager und der Fuß (56) mit der Aufnahmeöffnung (55) als Loslager ausgebildet ist.
- 20 20. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungszapfen (35, 36) unterhalb der Aufnahmeöffnungen (51, 55) angeordnet sind.
- 25 21. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützmittel des Wärmeübertragers und die Stützvorrichtung der Lüfterzarge und/oder der Zusatzwärmeübertrager in einem gemeinsamen Befestigungsbereich (C, D) angeordnet sind und insbesondere ineinander integriert sind.
- 30 22. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel der Lüfterzarge (31) und die Haltemittel des Sammelkastens (33, 34) im benachbarten Bereich der Stützmittel (35, 36) angeordnet sind und insbesondere die gemeinsamen Befestigungsbereiche (C, D) bilden.

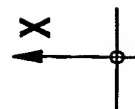
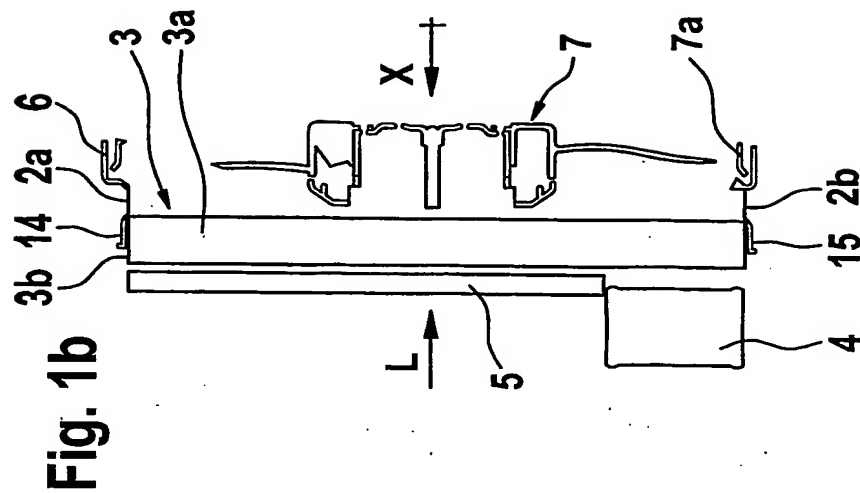
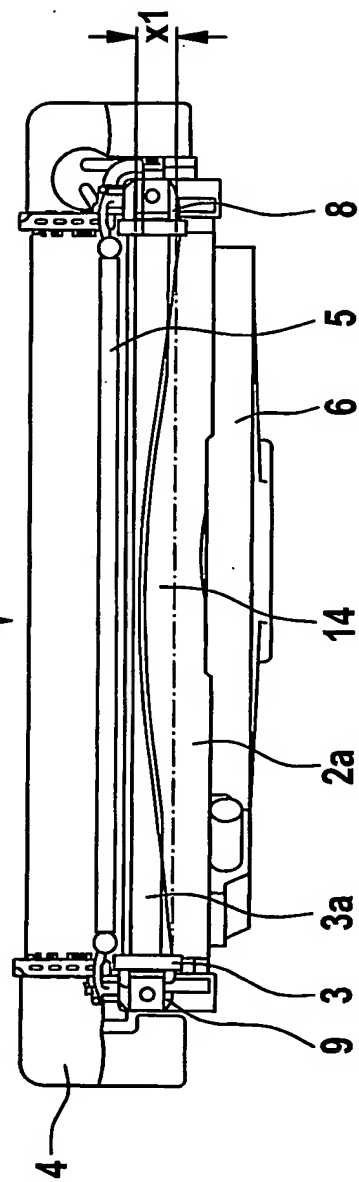
- 18 -

23. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeübertrager ein Kühlmittelkühler ist, insbesondere für Kraftfahrzeuge.
- 5 24. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlmittelkühler (3) Teil eines Kühlmoduls (1) für ein Kraftfahrzeug ist.
- 10 25. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager Teil eines Kraftfahrzeugrahmens ist.
- 15 26. Lüfterzarge, insbesondere für eine Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die einen Rahmen mit Befestigungsmitteln und zumindest einer Zusatzrippe aufweist.
27. Lüfterzarge nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch einen etwa rechteckförmigen Grundriss.

1 / 6

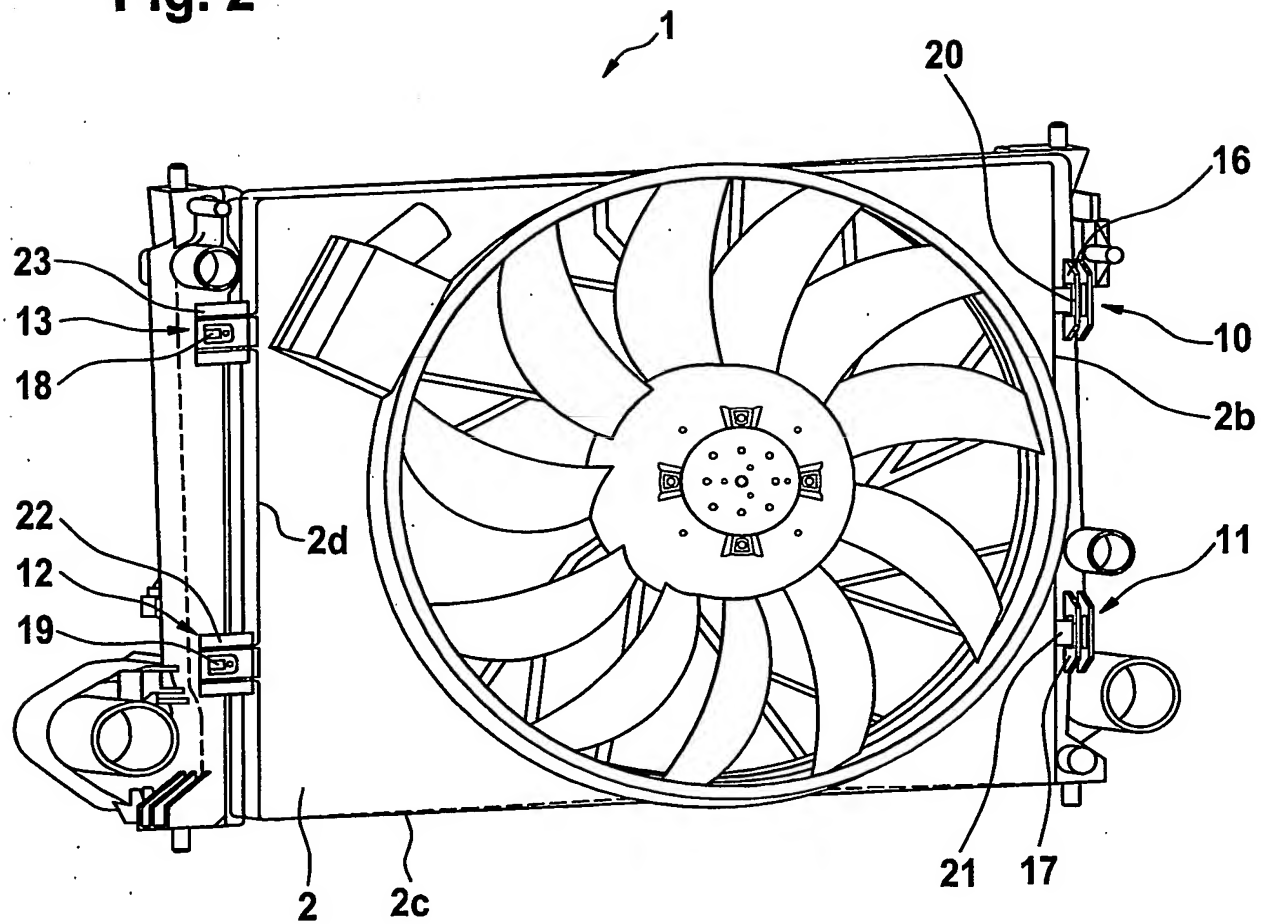


**Fig. 1a**

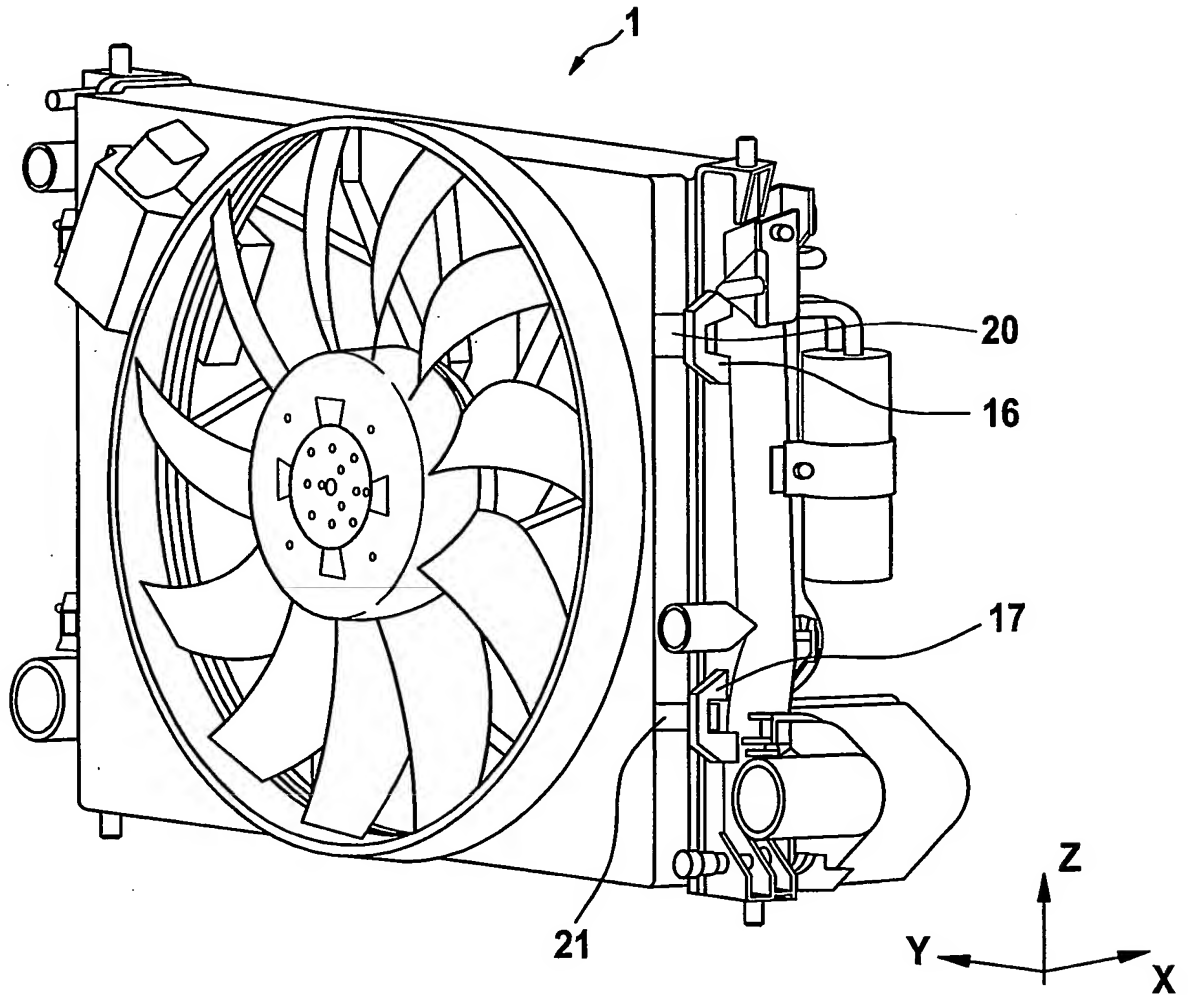


2 / 6

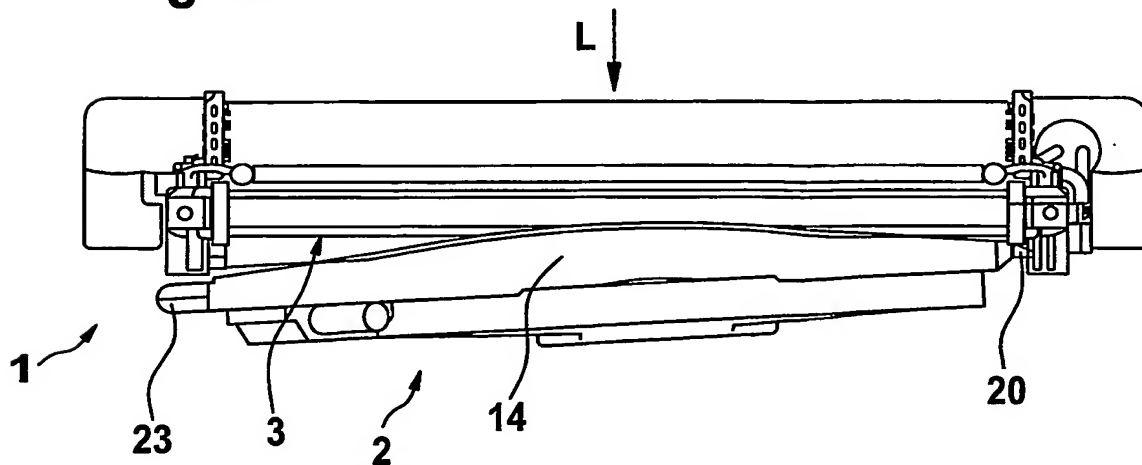
Fig. 2



**Fig. 2a**



**Fig. 2b**



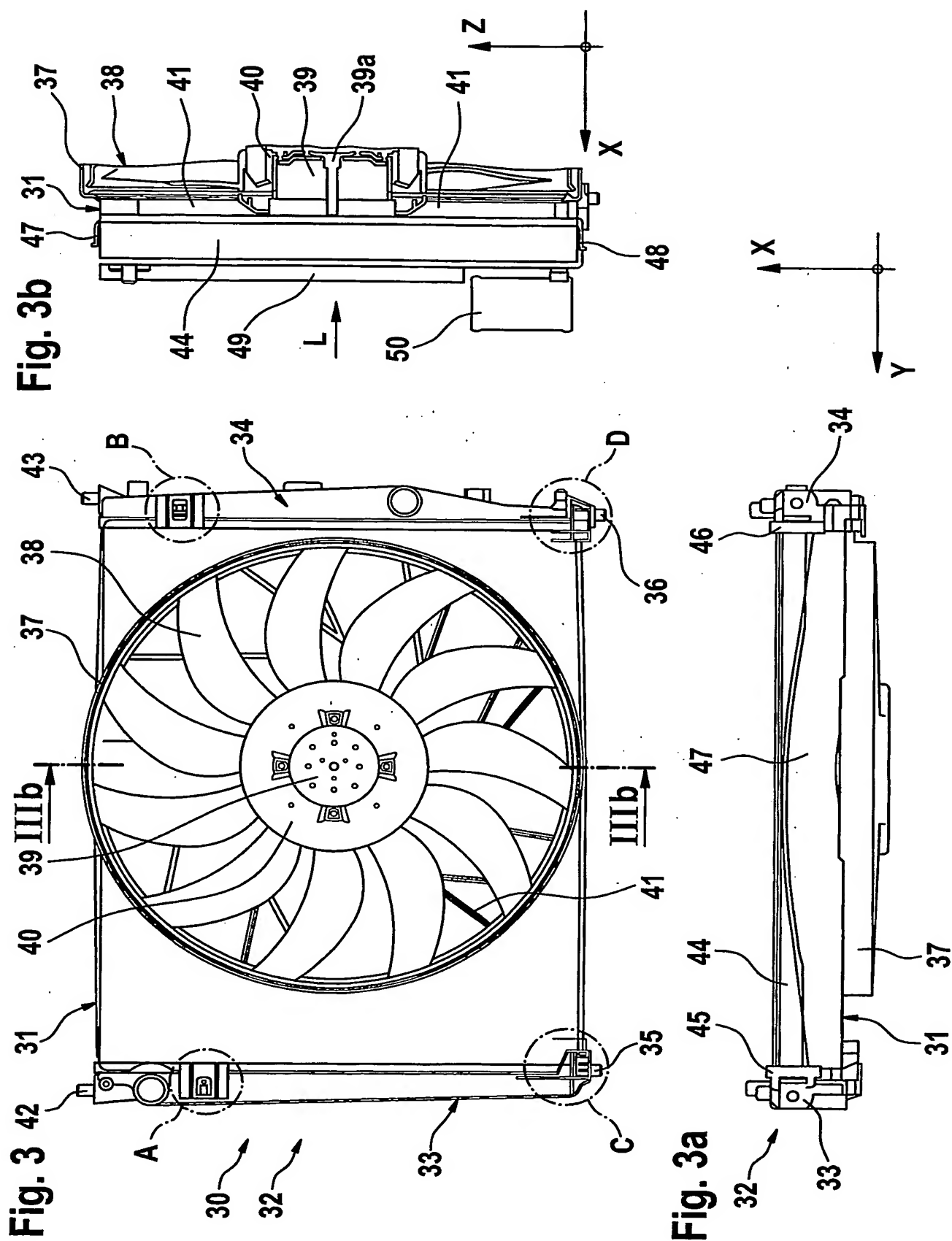


Fig. 4

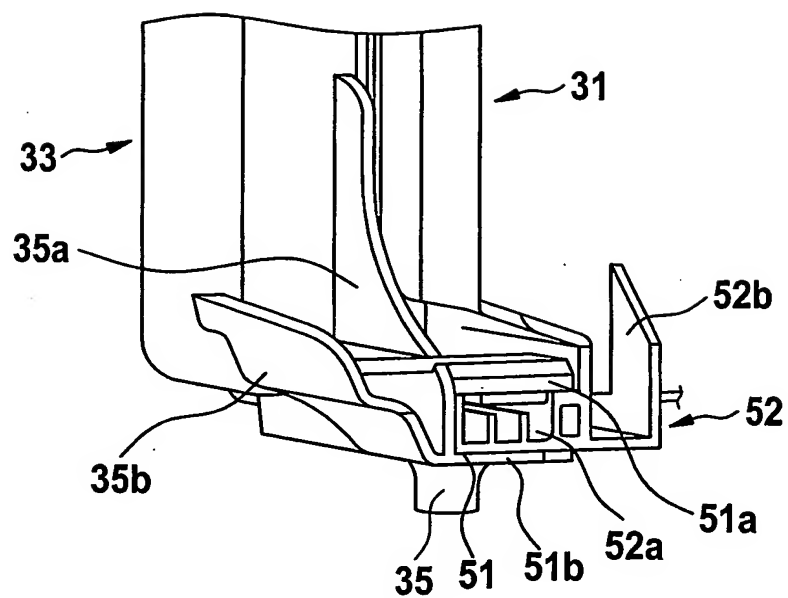
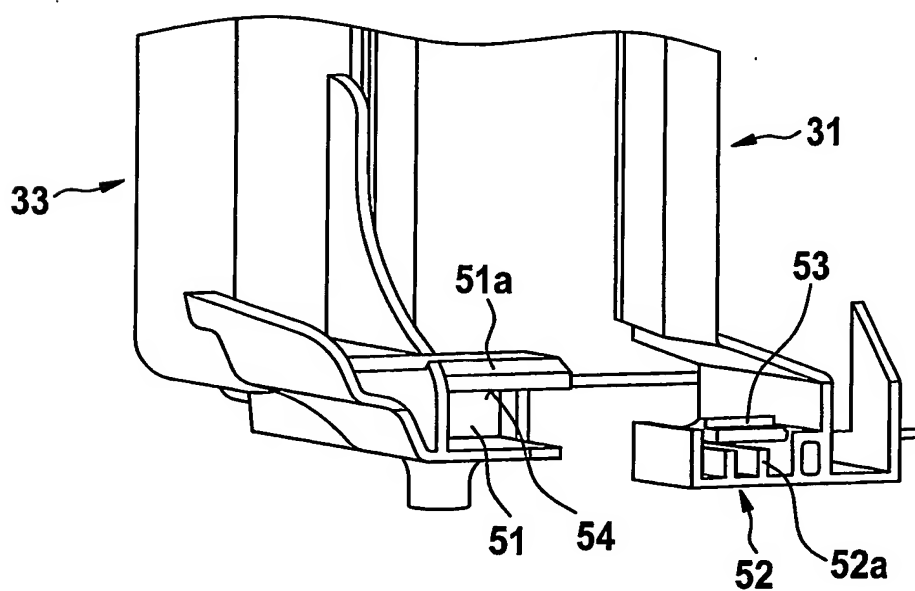
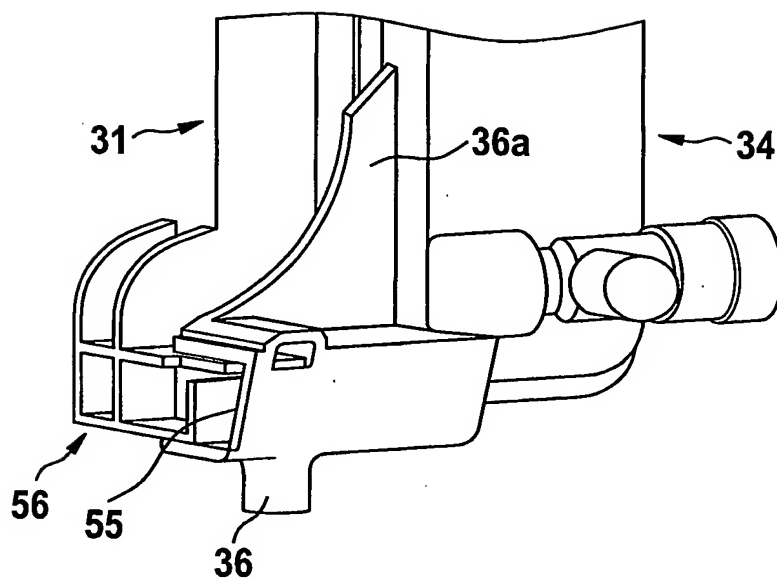


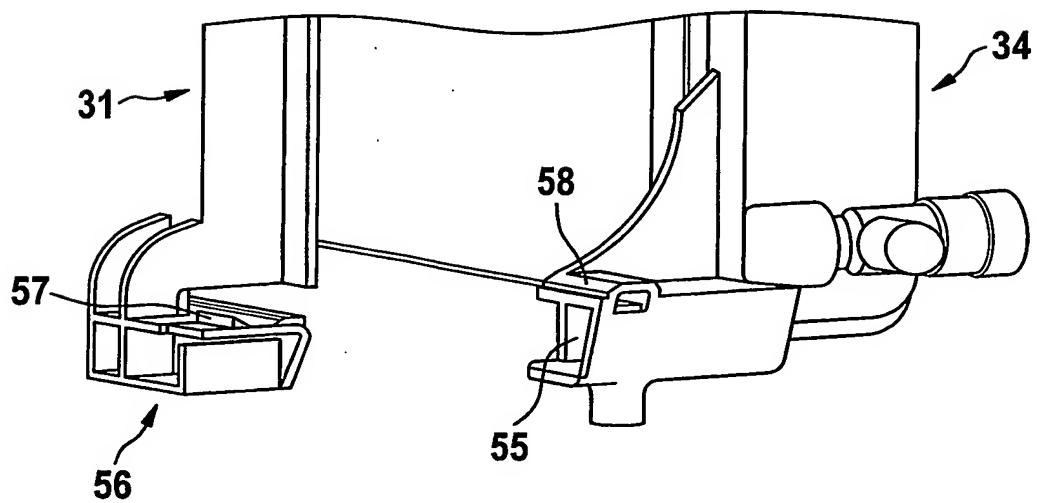
Fig. 4a



**Fig. 5**



**Fig. 5a**





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/010187

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F28F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 778 975 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 26 November 1999 (1999-11-26) the whole document	1-14, 21-27
X	DE 93 19 025 U1 (BEHR GMBH & CO, 70469 STUTTGART, DE) 3 February 1994 (1994-02-03) the whole document	2-5, 13-17, 20-25 18
Y		
Y	DE 100 81 226 T (VALEO THERMIQUE MOTEUR, LA VERRIERE) 30 August 2001 (2001-08-30) the whole document	18
A		2-5, 14-17, 23,24
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2005

Date of mailing of the international search report

07/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Leclaire, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010187

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 808 870 A (ECIA INDUSTRIE) 16 November 2001 (2001-11-16)  abstract; figures 1-5 -----	1,3, 14-16, 26,27
X	DE 39 07 926 A1 (SUEDDEUTSCHE KUEHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO KG, 7000 STUTTGAR) 13 September 1990 (1990-09-13) column 3, line 42 - column 4, line 28; figures 4,5,7 -----	1,3,5,6, 10,12, 26,27
X	US 5 996 684 A (CLIFTON ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07)  column 1, lines 4,5 column 4, line 54 - column 7, line 23; figures 1-19 -----	2-5,13, 14,16, 20,21, 23-25
A		16-19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 August 2002 (2002-08-05) & JP 2002 098113 A (CALSONIC KANSEI CORP), 5 April 2002 (2002-04-05) abstract; figures 1-7 -----	1-27
P,A	EP 1 424 533 A (DENSO CORPORATION) 2 June 2004 (2004-06-02) paragraphs '0031! - '0058!; figures 1-15 -----	1-27

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/010187

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2778975	A	26-11-1999	FR	2778975 A1	26-11-1999
DE 9319025	U1	03-02-1994	FR	2713754 A1	16-06-1995
DE 10081226	T	30-08-2001	FR	2792974 A1	03-11-2000
			DE	10081226 T0	30-08-2001
			WO	0064692 A2	02-11-2000
			JP	2002542429 T	10-12-2002
FR 2808870	A	16-11-2001	FR	2808870 A1	16-11-2001
DE 3907926	A1	13-09-1990	NONE		
US 5996684	A	07-12-1999	BR	9708974 A	03-08-1999
			DE	69701325 D1	30-03-2000
			DE	69701325 T2	08-06-2000
			EP	0897341 A1	24-02-1999
			ES	2142674 T3	16-04-2000
			WO	9742049 A1	13-11-1997
JP 2002098113	A	05-04-2002	NONE		
EP 1424533	A	02-06-2004	JP	2004108672 A	08-04-2004
			EP	1424533 A2	02-06-2004
			US	2004069442 A1	15-04-2004

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010187

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F28F9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F28F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 778 975 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 26. November 1999 (1999-11-26) das ganze Dokument	1-14, 21-27
X	DE 93 19 025 U1 (BEHR GMBH & CO, 70469 STUTTGART, DE) 3. Februar 1994 (1994-02-03) das ganze Dokument	2-5, 13-17, 20-25 18
Y	DE 100 81 226 T (VALEO THERMIQUE MOTEUR, LA VERRIERE) 30. August 2001 (2001-08-30) das ganze Dokument	18
A		2-5, 14-17, 23, 24
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Leclair, T

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010187

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	FR 2 808 870 A (ECIA INDUSTRIE) 16. November 2001 (2001-11-16)  Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1,3, 14-16, 26,27
X	DE 39 07 926 A1 (SUEDEDEUTSCHE KUEHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO KG, 7000 STUTTGAR) 13. September 1990 (1990-09-13) Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildungen 4,5,7 -----	1,3,5,6, 10,12, 26,27
X	US 5 996 684 A (CLIFTON ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07)  Spalte 1, Zeilen 4,5 Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 7, Zeile 23; Abbildungen 1-19 -----	2-5,13, 14,16, 20,21, 23-25
A		16-19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 08, 5. August 2002 (2002-08-05) & JP 2002 098113 A (CALSONIC KANSEI CORP), 5. April 2002 (2002-04-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 -----	1-27
P,A	EP 1 424 533 A (DENSO CORPORATION) 2. Juni 2004 (2004-06-02) Absätze '0031! - '0058!; Abbildungen 1-15 -----	1-27

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010187

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2778975	A	26-11-1999	FR	2778975 A1	26-11-1999
DE 9319025	U1	03-02-1994	FR	2713754 A1	16-06-1995
DE 10081226	T	30-08-2001	FR	2792974 A1	03-11-2000
			DE	10081226 T0	30-08-2001
			WO	0064692 A2	02-11-2000
			JP	2002542429 T	10-12-2002
FR 2808870	A	16-11-2001	FR	2808870 A1	16-11-2001
DE 3907926	A1	13-09-1990	KEINE		
US 5996684	A	07-12-1999	BR	9708974 A	03-08-1999
			DE	69701325 D1	30-03-2000
			DE	69701325 T2	08-06-2000
			EP	0897341 A1	24-02-1999
			ES	2142674 T3	16-04-2000
			WO	9742049 A1	13-11-1997
JP 2002098113	A	05-04-2002	KEINE		
EP 1424533	A	02-06-2004	JP	2004108672 A	08-04-2004
			EP	1424533 A2	02-06-2004
			US	2004069442 A1	15-04-2004